

## STARTING DEVICE FOR HYBRID SYSTEM VEHICLE

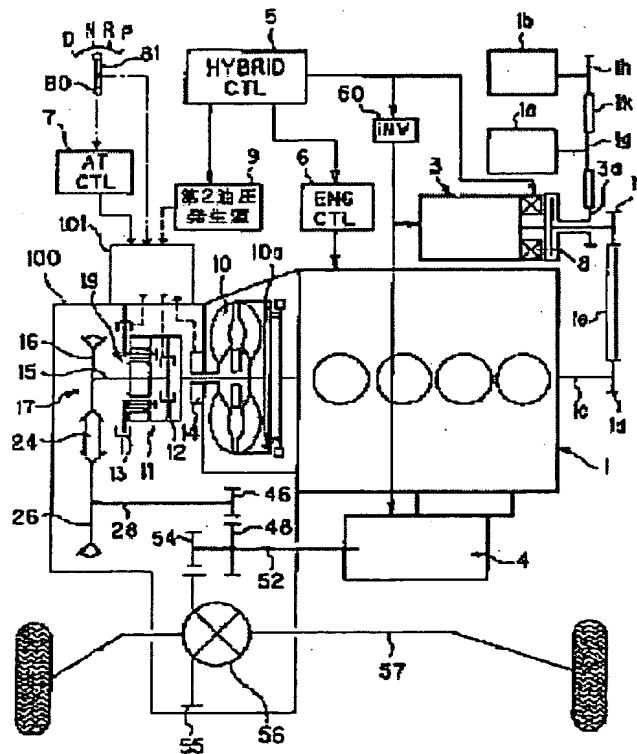
P03JTC0130S

Patent number: JP10324177  
 Publication date: 1998-12-08  
 Inventor: KATO YOSHIAKI; KURAMOTO HIROAKI  
 Applicant: NISSAN MOTOR  
 Classification:  
 - international: B60K41/04; B60L11/14; F02D29/06; F16H61/00;  
 F16H59/10  
 - european: B60K6/04T4C; F16H61/662K  
 Application number: JP19970132326 19970522  
 Priority number(s): JP19970132326 19970522

Report a data error here

## Abstract of JP10324177

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To lighten a shifting shock to smoothly start and restrain enlargement of the device by providing a second oil pressure generating means capable of supplying oil pressure by which a frictional engagement element for forward or backward becomes directly before engagement, when an engine stops during operation of a vehicle at setting a shift lever on the forward or backward position. **SOLUTION:** In a hybrid vehicle supplying creep torque to a drive shaft by a second motor generator during stop of a vehicle, oil pressure is supplied by a second oil pressure generating source 9. Hereby a forward clutch 12 or a backward clutch 13 in response to the position of a shift lever 81 is maintained in the condition directly before engagement, and a shifting shock by operation of the shift lever 81 during stop is restrained. While improving operability, the clutch is quickly engaged at restarting the vehicle, and restart of the vehicle can be smoothly performed. At detecting the restarting, translation from running by the second motor generator 4 to ordinary running by driving force of an engine 1 can be smoothly performed, and manufacturing cost can be also reduced by the small size and light weight.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-324177

(43) 公開日 平成10年(1998)12月8日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

B 6 0 K 41/04

B 6 0 K 41/04

B 6 0 L 11/14

B 6 0 L 11/14

F 0 2 D 29/06

F 0 2 D 29/06

D

F 1 6 H 61/00

F 1 6 H 61/00

// F 1 6 H 59:10

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号

特願平9-132326

(22) 出願日

平成9年(1997)5月22日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 加藤 芳章

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

(72) 発明者 蔵本 浩明

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

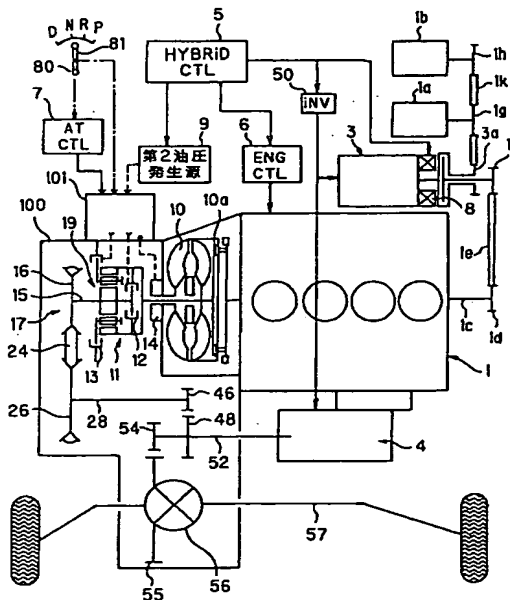
(74) 代理人 弁理士 後藤 政喜 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ハイブリッドシステム車両の発進装置

(57) 【要約】

【課題】 運転者が停車中にシフトレバーを操作した場合の変速ショックを緩和しながら円滑に発進を行うとともに、装置の大型化を抑制する。

【解決手段】 所定の運転条件が成立したときに停止するエンジン1と、再発進を検じエンジン1を再始動する第1モータジェネレータ3と、車両の運転中のエンジン停止中にはクリーブトルクをドライブシャフト57へ付与する第2モータジェネレータ4と、エンジン1の駆動力によって油圧を発生するとともに無段変速機17の油圧制御回路101へ供給する油圧ポンプ14と、油圧ポンプ14からの油圧をシフトレバー81に応じて前進または後進クラッチ12、13へ供給するマニュアルバルブと、シフトレバー81が前進または後進位置にある運転中にエンジン1が停止した場合、前進または後進クラッチ12、13が締結直前となる油圧を供給可能な第2油圧発生源9とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の運転条件が成立したときに停止するエンジンと、

運転操作に基づいて再発進を検出したときには、エンジンを再始動する始動手段と、

車両の運転中のエンジン停止中には、少なくともクリーブトルクを駆動軸へ付与するクリーブ発生手段と、

流体伝動手段を介して前記エンジンに連結された自動変速機と、

エンジンの駆動力によって油圧を発生するとともに前記自動変速機へ供給する第1の油圧発生手段と、

この第1油圧発生手段からの油圧を、シフトレバーの状態に応じて前進用摩擦締結要素または後進用摩擦締結要素のうち的一方へ油圧を供給するマニュアルバルブとを備えたハイブリッドシステム車両の発進装置において、前記シフトレバーが前進または後進位置にある運転中にエンジンが停止した場合、前記前進用摩擦締結要素または後進用摩擦締結要素が締結直前となる油圧を供給可能な第2油圧発生手段とを備えたことを特徴とするハイブリッドシステム車両の発進装置。

【請求項2】 前記第2油圧発生手段は、電動モータに駆動される第2の油圧ポンプと、この第2油圧ポンプと前記マニュアルバルブとを連通する第2の油圧供給回路と、この第2油圧供給回路に介装されて、マニュアルバルブから第2油圧ポンプへの流れを規制する第1の逆止弁と、

前記第2油圧供給回路の油圧を、前記前進用摩擦締結要素または後進用摩擦締結要素が締結直前となるように調圧する調圧手段とからなり、

前記マニュアルバルブと第1油圧発生手段との間に介装されてマニュアルバルブから第1油圧ポンプへの流れを規制する第2の逆止弁の下流で前記第2油圧供給回路を接続したことを特徴とする請求項1に記載のハイブリッドシステム車両の発進装置。

【請求項3】 前記調圧手段は、前記第2逆止弁の上流に介装されて、前記前進用摩擦締結要素または後進用摩擦締結要素が締結直前となるように第2油圧ポンプからの油圧を調圧する減圧弁と構成されたことを特徴とする請求項2に記載のハイブリッドシステム車両の発進装置。

【請求項4】 前記調圧手段は、前記減圧弁と第2油圧ポンプの間に介装されて第2ポンプ側への流れを規制する第3の逆止弁と、

この第3逆止弁と減圧弁の間に介装されたアキュムレータと、

第3逆止弁の下流の油圧を検出する油圧検出手段と、この検出油圧が所定値未満になったときに前記電動モータを駆動する駆動手段を備えたことを特徴とする請求項3に記載のハイブリッドシステム車両の発進装置。

3に記載のハイブリッドシステム車両の発進装置。

【請求項5】 前記調圧手段は、前記始動手段が作動したときに前記アキュムレータまたは第2油圧ポンプの油圧を第2油圧供給回路へ導く締結油圧供給手段を設けたことを特徴とする請求項3または請求項4に記載のハイブリッドシステム車両の発進装置。

【請求項6】 前記自動変速機は、一対の可変ブリーをVベルトで連結したVベルト式無段変速機で構成され、第2油圧発生手段は、車両の運転中にエンジンが停止した場合、前記可変ブリーがVベルトを挟持する圧力を動力伝達可能な状態を維持するように、前記可変ブリーの油室へ所定の油圧を供給することを特徴とする請求項1に記載のハイブリッドシステム車両の発進装置。

【請求項7】 前記自動変速機は、対向する入力ディスクと出力ディスクに挟持されるパワーローラを備えたトロイダル型無段変速機で構成され、前記第2油圧発生手段は、車両の運転中にエンジンが停止した場合、前記パワーローラが動力伝達可能な状態を維持するように、パワーローラの支持部材に設けた油圧シリンダへ所定の油圧を供給することを特徴とする請求項1に記載のハイブリッドシステム車両の発進装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関と電動モータを組み合わせたハイブリッドシステム車両に関し、特に、低速走行中では内燃機関を停止して電動モータのみによって走行を行う車両の発進装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から排気エミッションを低減するため、内燃機関と電動モータを組み合わせたハイブリッド車両が知られており、例えば、「自動車工学 1997年6月号」(鉄道日本社 1997年6月発行)の第39頁〜52頁に開示されるものがある。

【0003】これは、エンジンとモータを並列的に配置するとともに、エンジンに駆動される発電器を備えて、所定の走行条件ではエンジンの駆動力にモータの駆動力を加え、コーストまたは減速時にはモータを発電器としてエネルギーの回生を行うのに加え、停車即時にはエンジンを停止してモータのみによって駆動し、停止中にはエンジン及びモータを停止させる一方、アクセルペダルの踏み込みなどによって発進を検知すると、発電器をモータとして駆動しエンジンを再び始動しながら、モータによって発進を行うもので、エンジンの熱効率及び排気エミッションを改善しようとするものである。

【0004】このような、ハイブリッドシステム車両に従来の自動変速機を採用した場合、自動変速機内ではエンジンに駆動される油圧ポンプによって変速機構の作動油圧を確保しているが、例えば、市街地走行の信号待ち等で停止した場合、エンジンも停止するため、エンジンによって駆動される油圧ポンプも停止して自動変速機の

作動油圧が確保されず、発進時にはエンジンの始動によって油圧が急激に上昇するため、自動変速機の摩擦締結要素、例えば、フォワードクラッチ等が解放状態から急激に締結されてショックを発生し、運転性を損なってしまう。

【0005】そこで、車両の停止時には自動的にエンジンを停止させる車両において、自動変速機の発進時のショックを防止するものとしては、特開平8-14076号公報に開示されるように、自動的に停止した場合には、エンジン作動中の油圧を維持する手段を設けて、自動変速機の油圧ユニットに供給するとともに、自動変速機のクラッチを発進用シフト状態で結合しておくものが知られている。

【0006】また、従来の自動変速機を備えた車両では、トルクコンバータなどを介してエンジンと連結されるため、信号待ちなどで走行レンジ（Dレンジ）で停車すると、駆動軸にはエンジンからの駆動力が若干伝達されてクリープが発生するため、坂道発進や車庫入れなどの極低速走行をエンジンのアイドリング状態で容易に行うことができるが、自動変速機を備えた車両で、停車中にエンジンから駆動軸へ駆動力を行わない場合には、運転者が坂道発進や車庫入れなどの極低速走行を容易に行うことができず、運転者に違和感を与えたり、習熟に時間を要するという問題があるため、このような自動変速機にクリープを発生させるものとしては、「内燃機関 1995年12月号」（山海堂 発行）の第68～第72頁に開示されるように、停車中には摩擦クラッチを滑らせるように制御して、積極的にクリープを発生させるものが知られている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記後者のクリープ発生手段を上記ハイブリッドシステム車両及び特開平8-14076号公報に適用すると、停止時には必ず発進用シフト状態で自動変速機のクラッチを締結しておくため、運転者が停車中にシフトレバーを操作して「N」レンジ（ニュートラル）や「P」レンジ（パーキング）に設定し、再度発進するためにDレンジまたはRレンジ（後進）へシフトレバーを操作すると、自動変速機にはクリープ発生手段による駆動力が常時加わっており、「N」→「D」または「R」レンジの変速操作によって、摩擦締結要素の締結、解除が行われるため変速ショックが発生するという問題があった。

【0008】また、ハイブリッドシステム車両の発進装置として、上記公報のように自動変速機の油圧ユニット全体へ油圧を供給するものでは、停車中に油圧を供給するアクチュウムレータや油圧ポンプ及び電動モータ等が大型化して車両への搭載性を悪化させてしまうのに加えて、停車中に「N」→「D」または「R」レンジの変速操作による上記変速ショックを抑制するためには装置が複雑になってしまうという問題があった。

【0009】そこで本発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、信号待ちなどの停車中にクリープを発生させるハイブリッドシステム車両において、運転者が停車中にシフトレバーを操作した場合の変速ショックを緩和しながら、円滑に発進を行うとともに、装置の大型化を抑制して車両への搭載性を改善することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、所定の運転条件が成立したときに停止するエンジンと、運転操作に基づいて再発進を検出したときには、エンジンを再始動する始動手段と、車両の運転中のエンジン停止中には、少なくともクリープトルクを駆動軸へ付与するクリープ発生手段と、流体伝動手段を介して前記エンジンに連結された自動変速機と、エンジンの駆動力によって油圧を発生するとともに前記自動変速機へ供給する第1の油圧発生手段と、この第1油圧発生手段からの油圧を、シフトレバーの状態に応じて前進用摩擦締結要素または後進用摩擦締結要素のうちの一方へ油圧を供給するマニュアルバルブとを備えたハイブリッドシステム車両の発進装置において、前記シフトレバーが前進または後進位置にある運転中にエンジンが停止した場合、前記前進用摩擦締結要素または後進用摩擦締結要素が締結直前となる油圧を供給可能な第2油圧発生手段とを備える。

【0011】また、第2の発明は、前記第1の発明において、前記第2油圧発生手段は、電動モータに駆動される第2の油圧ポンプと、この第2油圧ポンプと前記マニュアルバルブとを連通する第2の油圧供給回路と、この第2油圧供給回路に介装されて、マニュアルバルブから第2油圧ポンプへの流れを規制する第1の逆止弁と、前記第2油圧供給回路の油圧を、前記前進用摩擦締結要素または後進用摩擦締結要素が締結直前となるように調圧する調圧手段とからなり、前記マニュアルバルブと第1油圧発生手段との間に介装されてマニュアルバルブから第1油圧ポンプへの流れを規制する第2の逆止弁の下流で前記第2油圧供給回路を接続する。

【0012】また、第3の発明は、前記第2の発明において、前記調圧手段は、前記第2逆止弁の上流に介装されて、前記前進用摩擦締結要素または後進用摩擦締結要素が締結直前となるように第2油圧ポンプからの油圧を調圧する減圧弁で構成される。

【0013】また、第4の発明は、前記第3の発明において、前記調圧手段は、前記減圧弁と第2油圧ポンプの間に介装されて第2ポンプ側への流れを規制する第3の逆止弁と、この第3逆止弁と減圧弁の間に介装されたアクチュウムレータと、第3逆止弁の下流の油圧を検出する油圧検出手段と、この検出油圧が所定値未満になったときに前記電動モータを駆動する駆動手段を備える。

【0014】また、第5の発明は、前記第3間他は第4の発明において、前記調圧手段は、前記始動手段が作動したときに前記アクチュウムレータまたは第2油圧ポンプ

の油圧を第2油圧供給回路へ導く締結油圧供給手段を設ける。

【0015】また、第6の発明は、前記第1の発明において、前記自動変速機は、一對の可変ブリーをVベルトで連結したVベルト式無段変速機で構成され、第2油圧発生手段は、車両の運転中にエンジンが停止した場合、前記可変ブリーがVベルトを挟持する圧力を動力伝達可能な状態に維持するように、前記可変ブリーの油室へ所定の油圧を供給する。

【0016】また、第7の発明は、前記第1の発明において、前記自動変速機は、対向する入力ディスクと出力ディスクに挟持されるパワーローラを備えたトロイダル型無段変速機で構成され、前記第2油圧発生手段は、車両の運転中にエンジンが停止した場合、前記パワーローラが動力伝達可能な状態を維持するように、パワーローラの支持部材に設けた油圧シリンダへ所定の油圧を供給する。

【0017】

【発明の効果】したがって、第1の発明は、通常走行中は、エンジンの運転によって第1油圧発生手段から油圧が供給され、シフトレバーの状態に応じて前進用摩擦締結要素または後進用摩擦締結要素のうちの一方が締結されて駆動力の伝達を行う。

【0018】そして、所定の運転条件（例えば、車速が20km/h以下）が成立すると、エンジンは停止するとともにクリーブ発生手段の駆動力によって走行が行われ、車両が停止すると、クリーブ発生手段は駆動軸へクリーブトルクを付与する。

【0019】そして、運転操作に基づいて再発進を検出したとき、例えば、アクセルペダルを踏み込んだ場合には、エンジンが再始動されるとともにクリーブ発生手段は作動を停止して、エンジンの駆動力によって車両が走行する通常走行に復帰する。

【0020】上記車両の運転中の停車時には、第1油圧発生手段からの油圧は供給されないが、第2油圧発生手段からの油圧によって、シフトレバーの状態に応じて選択された前進用摩擦締結要素または後進用摩擦締結要素のうちの一方が締結直前の状態に維持されるため、再発進時には、ブレーキペダルを離すとクリーブトルクによって車両の発進が行われると同時にエンジンの再始動が行われ、エンジンの再始動後は第1油圧発生手段からの油圧によって、締結直前状態の前進用摩擦締結要素または後進用摩擦締結要素が速やかに締結されて、円滑に通常走行へ移行でき、停車中には第2油圧発生手段からの油圧によって、シフトレバー状態に応じた前進または後進用摩擦締結要素を締結直前の状態に維持しておくことにより、停車中のシフトレバーの操作による変速ショックを抑制して、ハイブリッド車両の再発進を前記従来例と同様に円滑に行いながらも、運転性を向上させることができ、さらに、第2油圧発生手段は、マニュアルバ

ルブに接続された前進用摩擦締結要素または後進用摩擦締結要素を締結直前の状態で維持可能な流量を備えればよいと、前記従来例（特開平8-14076号公報）のように、油圧ユニット全体へ油圧を供給する場合に比して、装置の小型化、軽量化を大幅に推進でき、車両への搭載性を向上させることができ、同時に、製造コストの低減を図ることも可能となる。

【0021】また、第2の発明は、第2油圧発生手段を、電動モータに駆動される第2油圧ポンプからの油圧を調圧手段によって前進用摩擦締結要素または後進用摩擦締結要素が締結直前となるような油圧に調圧した後、第1逆止弁及び第2油圧供給回路を介して第2逆止弁とマニュアルバルブの間に連通したため、車両が信号待ちなどで停車すると、第1油圧発生手段からの油圧が供給されないため、締結中の前進用摩擦締結要素または後進用摩擦締結要素に加わる油圧が徐々に低下し、マニュアルバルブ上流の油圧が調圧手段の設定圧より低下すると第1逆止弁が開弁して第2油圧発生手段からの油圧によって、前進用摩擦締結要素または後進用摩擦締結要素が締結直前の状態に維持される。このとき、第2逆止弁は閉弁するため、第2油圧ポンプの吐出容量は、マニュアルバルブ下流の前進用摩擦締結要素または後進用摩擦締結要素に応じた容量でよいと、前記従来例に比して、電動モータ及び第2油圧ポンプの容量を低減して、装置の小型化、軽量化を推進して車両への搭載性を容易に確保することが可能となる。

【0022】また、第3の発明は、第2油圧ポンプからの油圧を調圧する減圧弁によって、前進用または後進用摩擦締結要素を締結直前の状態に維持することができ、装置の構成を簡易にすることができる。

【0023】また、第4の発明は、第2油圧ポンプへの逆流を防ぐ第3逆止弁と減圧弁の間にアキュムレータと油圧検出手段を設け、検出油圧が所定値未満になったときに電動モータを駆動するようにしたため、常時電動モータ及び第2油圧ポンプを運転する必要がなくなつて、電力消費量の増大を抑制してハイブリッドシステム車両のエネルギー効率を向上させることができる。

【0024】また、第5の発明は、車両が信号待ちなどで停車した後、再度発進する際には、始動手段によってエンジンの再始動が開始されると、第2油圧発生手段のアキュムレータまたは第2油圧ポンプの油圧を第2油圧供給回路を介して、直接マニュアルバルブへ導くことによって、締結直前の前進用または後進用摩擦締結要素を迅速に締結させて、始動後のエンジンによる駆動力の伝達を確実に行って、クリーブ状態の停車中からの再発進を円滑に行うことができる。

【0025】また、第6の発明は、自動変速機としてVベルト式無段変速機を採用した場合、車両の運転中にエンジンが停止した場合、可変ブリーがVベルトを挟持する圧力を、動力伝達可能な状態に維持するように、第2

油圧発生手段が可変ブリーの油室へ所定の油圧を供給するため、再発進時にはVベルトと可変ブリー間に滑りを生ずることなく確実にエンジンからの駆動力を伝達することが可能となって、Vベルト式無段変速機を用いたハイブリッドシステム車両の発進性能を確保することができる。

【0026】また、第7の発明は、自動変速機としてトロイダル型無段変速機を採用した場合、車両の運転中にエンジンが停止した場合、パワーローラを支持する油圧シリンダに加わる油圧を動力伝達可能な状態に維持するように、第2油圧発生手段が油圧シリンダの油室へ所定の油圧を供給するため、再発進時にはパワーローラと入出力ディスクの間に滑りを生ずることなく確実にエンジンからの駆動力を伝達することが可能となって、トロイダル型無段変速機を用いたハイブリッドシステム車両の発進性能を確保することができる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を添付図面に基づいて説明する。

【0028】図1～図4に本発明の一実施形態を示し、図1のハイブリッドシステムの概略構成図において、エンジン1はトランスアクスル100を介してドライブシャフト57と連結されて、トランスアクスル100はエンジン1のクランク軸1cの一端に連結されたトルクコンバータ10、前後進切換機構11、自動変速機としてのVベルト式の無段変速機17、無段変速機17の従動軸28と差動装置56との間に介装されて第2モータジェネレータ4と結合されたアイドル軸52及びアイドル軸52に連結された差動装置56等から構成される。

【0029】この、第2モータジェネレータ4（クリープ発生手段）は、インバータ50を介してハイブリッドコントロールユニット5に駆動されるもので、車両の発進時にはアイドル軸52を介してドライブシャフト57を駆動するとともに、停車中にはクリープを発生させる所定のトルクをドライブシャフト57へ与え、コーストまたは減速時にはドライブシャフト57からのエネルギーを回生してバッテリー51に充電する。

【0030】一方、エンジン1のクランク軸1cの他端には、補機1a、1bを駆動するためのブリー1dが配設される。なお、補機1aは、例えば、パワーステアリング用油圧ポンプ、補機1bは、例えば、エアコン用コンプレッサー等で構成される。

【0031】この、クランク軸1cに設けたブリー1dは、ベルト1eを介してブリー1fに連結され、このブリー1fは同軸的に配設されたブリー3aと電磁クラッチ8によって選択的に結合し、ブリー3aに巻き付けられたベルト1kを介して、補機1a、1bのブリー1g、1hを駆動する。

【0032】電磁クラッチ8を介してブリー1fと選択的に締結可能なブリー3aは、第1モータジェネレータ

3に結合されて、エンジン1の停止時などには、電磁クラッチ8を解放駆動してブリー3aをブリー1fから切り離し、インバータ50を介してハイブリッドコントロールユニット5に駆動される第1モータジェネレータ3によって補機1a、1bの駆動を行う。

【0033】第1モータジェネレータ3は、エンジン1の始動時または車両の発進時には電磁クラッチ8を締結してクランク軸1cのクランクングを行う始動手段として動作する一方、通常走行中には電磁クラッチ8を締結して発電器としてバッテリー51の充電を行い、エンジン1はクランク軸1cのブリー1dを介して第1モータジェネレータ3及び補機1a、1bの駆動を行う。

【0034】そして、信号待ちなどで車両の運転中に停車した場合には、電磁クラッチ8を解放するとともに、第1モータジェネレータ3を駆動して、停止したエンジン1に代わって補機1a、1bの駆動を行う。

【0035】ここで、エンジン1は図2にも示すように、車両の運転状態に応じて燃料噴射量や点火時期などをエンジンコントロールユニット6によって制御されるとともに、このエンジンコントロールユニット6は、ハイブリッドコントロールユニット5からの指令に応じてエンジン1の燃料噴射カットを行う。

【0036】すなわち、車両の停車中やコーストまたは減速時には積極的に燃料噴射をカットして燃料を節約するとともに、所定の車速VSP以下の低速走行時には、エンジン1の燃料噴射をカットするとともに、第1モータジェネレータ3によってエンジン1のモータリングを行う一方、第2モータジェネレータ4を駆動して図示しないバッテリー51からの電力によって車両の走行を行い、エンジン1の熱効率を大幅に向上させるものである。

【0037】エンジン1の駆動力を伝達するトランスアクスル100のうち、無段変速機17、前後進切換機構11及びトルクコンバータ10のロックアップクラッチ10aが油圧制御回路101を介して変速コントロールユニット7によって制御され、油圧制御回路101への油圧は、トルクコンバータ10の入力軸に連結されてエンジン1によって駆動される第1油圧発生手段としての油圧ポンプ14から供給される。

【0038】変速コントロールユニット7は、シフトレバー81や図示しないスロットルの開度TVO（またはアクセルペダルの踏み込み量）及び車速VSP等の運転状態に応じて油圧制御回路101を駆動し、前進クラッチ12（前進用摩擦締結要素）、後進クラッチ13（後進用摩擦締結要素）及びロックアップクラッチ10aの締結、解放や無段変速機17の変速比制御を行う。

【0039】ここで、ハイブリッドコントロールユニット5が車両の停車を検出すると、エンジン1を停止するとともに、第2モータジェネレータ4を駆動してクリープを発生させ、同時に、第1モータジェネレータ3を駆

動して補機1a、1bの駆動を行うが、このとき、エンジン1に駆動される油圧ポンプ14も停止するため油圧制御回路101への油圧の供給も停止する。

【0040】これを回避するため、車両の停車中に油圧制御回路101へ油圧を供給して、前進クラッチ12または後進クラッチ13を停車中にも締結直前の状態を維持するために、ハイブリッドコントロールユニット5の指令に応じて作動する第2油圧発生源9（第2油圧発生手段）が油圧制御回路101に接続される。

【0041】次に、自動変速機としての無段変速機17 10について説明する。

【0042】図1、図3において、無段変速機17は、一対の変速ブリーとしてエンジン1に接続されたプライマリブリー16と、駆動軸に連結されたセカンダリブリー26を備え、これら一対の変速ブリーはVベルト24によって連結されている。

【0043】そして、無段変速機17の変速比（以下、ブリー比とする）及びVベルト24の接触摩擦力は、変速コントロールユニット7からの指令に応動する油圧制御回路101によって制御され、油圧制御回路101には図3に示すように、ライン圧PLを調整するライン圧ソレノイド74と、変速制御弁63を駆動するステップモータ64が収装される。なお、これらライン圧ソレノイド74及びステップモータ64は、変速コントロールユニット7が検出または演算した運転状態や目標変速比等に基づいて駆動される。

【0044】変速コントロールユニット7は、無段変速機17のプライマリブリー16の回転数 $N_{pri}$ を検出する図示しないプライマリブリー回転数センサ、セカンダリブリー26の回転数 $N_{sec}$ を検出する図示しないセカンダリブリー回転数センサからの信号と、インヒビタースイッチ80からのセレクト位置と、運転者が操作するアクセルペダルの踏み込み量に応じた図示しないスロットル開度センサからのスロットル開度 $TVO$ （または、アクセルペダルの踏み込み量）を読み込むとともに、車速 $VSP$ を読み込んで、車両の運転状態ないし運転者の要求に応じて、ブリー比 $ip$ を可変制御している。なお、本実施形態では、セカンダリ回転数 $N_{sec}$ を車速 $VSP$ として読み込む。

【0045】Vベルト式の無段変速機17について、図1、図3を参照しながら説明する。

【0046】エンジン1のクランク軸1cと無段変速機17の入力軸15の間には流体伝動装置としてのトルクコンバータ10及び前後進切換機構11が介装されており、このトルクコンバータ10は、油圧制御回路101を介して変速コントロールユニット7に制御されるロックアップクラッチ10aを備えている。

【0047】なお、トルクコンバータ10の入力軸には油圧ポンプ14が連結されて、エンジン1の駆動によって発生した油圧を油圧制御回路101へ供給する。

【0048】トルクコンバータ10の出力軸と無段変速機17の入力軸15の間には遊星歯車機構19を主体に構成された前後進切換機構11が介装され、前後進切換機構11は、油圧制御回路101に駆動される前進クラッチ12と後進クラッチ13を選択的に締結することで、入力軸15の回転方向を制御する。

【0049】そして、この前後進切換機構11の出力側に無段変速機17の入力軸15が連結されて駆動側となるプライマリブリー16が入力軸15と一体的に設けられる。

【0050】プライマリブリー16は、入力軸15と一体となって回転する固定円錐板18と、固定円錐板18と対向配置されてV字状のブリー溝を形成するとともに、プライマリブリーシリンダ室20へ作用する油圧によって入力軸15の軸方向へ変位可能な可動円錐板22から構成される。プライマリブリーシリンダ室20は、後述するセカンダリブリーシリンダ室32よりも大きな受圧面積を有している。

【0051】一方、セカンダリブリー26は従動軸28に設けられており、この従動軸28と一体となって回転する固定円錐板30と、この固定円錐板30と対向配置されてV字状のブリー溝を形成するとともに、セカンダリブリーシリンダ室32へ作用する油圧（ライン圧）に応じて従動軸28の軸方向へ変位可能な可動円錐板34から構成される。

【0052】従動軸28にはアイドルギア48と噛み合う駆動ギア46が固設され、アイドルギア48のアイドル軸52に設けたピニオンギア54がファイナルギア55と噛み合っている。

【0053】このアイドル軸52にはインバータ50を介してハイブリッドコントロールユニット5に制御される第2モータジェネレータ4が結合される。

【0054】そして、ファイナルギア55は差動装置56を介してドライブシャフト57を駆動する。

【0055】エンジン1の駆動トルクは、トルクコンバータ10及び前後進切換機構11に伝達され、前進クラッチ12が締結される一方、後進クラッチ13が解放される場合には一体回転状態となっている遊星歯車機構19を介して、トルクコンバータ10の出力軸と同一回転方向のまま入力軸15へ駆動力が伝達される。一方、前進クラッチ12が解放されるとともに後進クラッチ13が締結される場合には、遊星歯車機構19の作用により入力軸15はトルクコンバータ10の出力軸とは逆方向に回転して駆動トルクが伝達される。

【0056】入力軸15の駆動トルクは、プライマリブリー16、Vベルト24、セカンダリブリー26、従動軸28を介して、駆動ギア46から、アイドルギア48、アイドル軸52、ピニオンギア54そしてファイナルギア55及び差動装置56を介してドライブシャフト57へ伝達される。

【0057】上記のような駆動力伝達の際に、プライマリプーリシリンダ室20の油圧を制御してプライマリプーリ16の可動円錐板22及びセカンダリプーリ26の可動円錐板34を軸方向へ変位させ、Vベルト24との接触半径を変更することにより、プライマリプーリ16とセカンダリプーリ26との変速比、すなわちプーリ比を変えることができる。

【0058】例えば、プライマリプーリ16のV字状プーリ溝の幅を縮小すれば、セカンダリプーリ26側のVベルト24の接触半径は大きくなるので、大きな変速比（Low側）を得ることができる。可動円錐板22及び34をこの逆方向へ変位させれば変速比は小さく（Hi側）なる。

【0059】このような、プライマリプーリ16とセカンダリプーリ26のV字状プーリ溝の幅を変化させる制御は、プライマリプーリシリンダ室20とセカンダリプーリシリンダ室32への油圧制御によって行われる。

【0060】上記変速制御は、図3に示すように、油圧制御回路101の変速制御弁63を駆動するステップモータ64を制御することで行われる。

【0061】ステップモータ64は、変速コントロールユニット7からの指令に応動して変速制御弁63を駆動し、プライマリプーリ16のシリンダ室20及びセカンダリプーリ26のシリンダ室32へ供給される油圧を調整することで所定の変速比へ制御する。

【0062】上記油圧制御回路101は、本願出願人が提案した特願平8-50386号等と同様に構成されており、ステップモータ64は図示しないピニオン及びラックを介してリンク67の一端に連結される。そして、このリンク67の途中には変速制御弁63が連結されるとともに、リンク67の端部は、プライマリプーリ16の可動円錐板22の軸方向で係合して、ステップモータ64による目標変速比と、可動円錐板22の軸方向位置で決まる実変速比が一致するように変速制御弁63がフィードバック制御され、プライマリプーリ16のシリンダ室20への油圧を調整する。

【0063】上記油圧制御は、図3に示すように、油圧制御回路101のライン圧ソレノイド74及びステップモータ64を制御することで行われ、変速コントロールユニット7によってDuty制御されるライン圧ソレノイド74は、パイロット弁61、プレシャモディファイア62を介してライン圧制御弁60を駆動して、エンジン1に駆動される油圧ポンプ14からの油圧を所定のライン圧に設定してライン圧回路40に供給すると同時に、ライン圧制御弁60の下流に接続されたクラッチ圧回路41に所定の油圧を供給する。なお、セカンダリプーリ26のシリンダ室32は、ライン圧回路40と連通する。

【0064】ライン圧制御弁60の下流に接続されたクラッチ圧回路41には、図4に示すように、逆止弁10

8（第2逆止弁）を介してシフトレバー81に応動するマニュアルバルブ107のポート107bが接続され、マニュアルバルブ107のスプール107sの位置に応じて、ポート107aまたはポート107bを介して前進クラッチ12または後進クラッチ13へ油圧を供給する。すなわち、シフトレバー81がDレンジなどの前進位置にあれば、ポート107bと107aが連通して前進クラッチ12にクラッチ圧回路41の油圧によって締結される一方、ポート107cはドレーンポート107dと連通して後進クラッチ13を解放する。

【0065】また、シフトレバー81がRレンジの後進位置にあれば、ポート107bとポート107cが連通して後進クラッチ13にクラッチ圧回路41の油圧によって締結される一方、ポート107aはドレーン側（図中上方の×印）と連通して前進クラッチ12を解放する。

【0066】ここで、図4において、油圧制御回路101を構成するクラッチ圧回路41には、逆止弁108とマニュアルバルブ107の間に逆止弁109（第1逆止弁）を介して第2油圧発生源9からの油圧を導く第2油圧供給回路42が接続される。

【0067】逆止弁108は、第2油圧供給回路42からの油圧がライン圧制御弁60側へ流れるのを規制して、車両の停車中に発生する第2油圧発生源9からの油圧をマニュアルバルブ107のみへ導く一方、逆止弁108はエンジン1の運転中に、ライン圧制御弁60からの油圧が第2油圧発生源9へ流入するのを規制する。

【0068】第2油圧発生源9は、ハイブリッドコントロールユニット5に制御される電動モータ111に連結された第2油圧ポンプ112を第2の油圧発生源として配設し、車両の停車中に、マニュアルバルブ107を介して前進クラッチ12または後進クラッチ13へ所定の油圧を供給するため、車両が運転状態、すなわち、図示しないイグニッションキーがONの間は、第2油圧発生源9において、以下のように油圧の供給が行われる。

【0069】第2油圧ポンプ112の吐出圧は、リリーフ弁113によって所定の油圧（例えば、1.5MPa）に調圧された後、逆止弁114（第3逆止弁）を介して減圧弁117（調圧手段）へ供給され、この減圧弁117の下流が第2油圧供給回路42と連通する。

【0070】減圧弁117は、第2油圧供給回路42へ供給する油圧を、前進クラッチ12または後進クラッチ13が締結直前となるような所定の油圧、（例えば、約0.2MPa）に減圧するものである。

【0071】そして、逆止弁114と減圧弁117の間にはアキュムレータ115と圧力スイッチ116（または油圧センサでもよい）が配設され、逆止弁114の下流の油圧が所定値を超えると油圧検出手段としての圧力スイッチ116がONとなって、ハイブリッドコントロールユニット5は電動モータ111の駆動を停止する

一方、油圧が所定値以下になると圧力スイッチ116がOFFとなって、ハイブリッドコントロールユニット5は電動モータ111の駆動を再開する。

【0072】ハイブリッドコントロールユニット5は、車両が運転状態にある間、すなわち、図示しないイグニッションキーがONの間は、第2油圧発生源9の圧力スイッチ116の状態に基づいて電動モータ111を駆動して、アキュムレータ115に所定に油圧、リリーフ弁113の設定圧を常時蓄圧する。

【0073】なお、通常走行中では、エンジン1に駆動される油圧ポンプ14からクラッチ圧回路41へ供給される油圧は、エンジン1のアイドル状態でも減圧弁117の設定圧よりも十分高く、例えば、0.6MPaに設定されるため、逆止弁109は閉弁する一方、逆止弁108が開弁してライン圧制御弁60からの油圧によって前進クラッチ12または後進クラッチ13へマニュアルバルブ107を介して油圧が供給される。

【0074】また、逆止弁114と減圧弁117の間には、減圧弁117のスプリング室側と連通するパイロット圧回路119が配設され、このパイロット圧回路119にはハイブリッドコントロールユニット5に駆動される締結油圧供給手段としての三方電磁弁118を介装する。

【0075】三方電磁弁118は、減圧弁117のスプリング室側にリリーフ弁113の設定圧またはアキュムレータ115の油圧を供給するか、スプリング室側をドレーン状態にするかを切り換えるものであり、逆止弁114の下流の油圧をスプリング室側に導くと、減圧弁117は単純な切換弁となって、リリーフ弁113の設定圧またはアキュムレータ115の油圧を第2油圧供給回路42へ供給する一方、スプリング室側をドレーン状態にした場合には、スプリングの設定値に応じて減圧した油圧を第2油圧供給回路42へ供給する。この制御は、例えば、圧力スイッチ116がOFFのときに、停車が判定されたときなどには、ハイブリッドコントロールユニット5は、三方電磁弁118ONにして減圧弁117からリリーフ弁113の設定圧を直接第2油圧供給回路42へ供給する。

【0076】以上のように構成され、次に作用について説明する。

【0077】通常走行中は、エンジンコントロールユニット6はエンジン1に所定の燃料供給を指令するとともに、ハイブリッドコントロールユニット5は電磁クラッチ8を締結して第1モータジェネレータ3を発電器として回転させ、エンジン1の駆動力によって補機1a、1bの駆動を行う。

【0078】また、第2モータジェネレータ4は空転するだけであり、エンジン1の駆動力は、トルクコンバータ10、前後進切換機構11、無段変速機17及び差動装置56を介してドライブシャフト57に伝達される。

このとき、変速コントロールユニット7は運転状態に応じて無段変速機17の変速比を設定するとともに、所定の車速VSP以上であればロックアップクラッチ10aの締結を行う。

【0079】そして、上記したようにハイブリッドコントロールユニット5は、車両が運転状態にある間、すなわち、図示しないイグニッションキーがONの間は、第2油圧発生源9の圧力スイッチ116の状態に基づいて電動モータ111を駆動し、アキュムレータ115に所定の油圧を常時蓄圧する。

【0080】一方、アクセルペダルが解放されてコースト状態になり、かつ所定の運転条件（例えば、車速VSPが20Km/h以下）が成立すると、ロックアップクラッチ10aが解放されるとともに、第2モータジェネレータ4が発電器としてエネルギーを回生する。このとき、ハイブリッドコントロールユニット5はエンジンコントロールユニット6へ燃料噴射カットを指令するとともに、アイドル回転数を維持するように第1モータジェネレータ3を駆動してエンジン1のモータリングを行う。

【0081】したがって、上記コーストまたは減速状態では、エンジン1は燃料噴射が中止されるだけであるため、再度アクセルペダルを踏み込むと、モータリング中のエンジン1は迅速に運転を再開して、上記通常走行状態へ円滑に移行することができる。

【0082】一方、上記低速時のコーストまたは減速状態から車両が停止すると、ハイブリッドコントロールユニット5は電磁クラッチ8を解放して、ブリー3aをエンジン1に連結されたブリー1fから切り離し、第1モータジェネレータ3によって補機1a、1bの駆動を行うとともに、第2モータジェネレータ4を駆動してアイドル軸52から差動装置56を介してドライブシャフト57へクリープトルクを発生する。

【0083】この停車状態では、エンジン1が完全に停止して、トルクコンバータ10に連結された油圧ポンプ14から油圧制御回路101への油圧供給が遮断されるため、進行方向に応じて締結されていた前進クラッチ12または後進クラッチ13の油圧は徐々に低下する。このとき、クラッチ圧回路41の油圧が急減するが、逆止弁108によって、マニュアルバルブ107下流の前後進クラッチ12、13の油圧は保持されるが、これら前後進クラッチ12、13のリークによって、逆止弁108下流の油圧が徐々に減少するのである。

【0084】そして、マニュアルバルブ107のポート107bに加わる油圧が、第2油圧発生源9を構成する減圧弁117の設定圧（0.2MPa）未満になると、逆止弁109が開弁してアキュムレータ115から第2油圧供給回路42へ油圧が供給されて、前進クラッチ12または後進クラッチ13は、減圧弁117の設定圧によって締結直前の状態を維持することができる。

【0085】なお、アキュムレータ115は、上記し

たように圧力スイッチ116によって常時所定の油圧(1.5MPa)に維持されているため、車両が停車して、逆止弁108の下流の油圧が減圧弁117の設定値未満になると、即座にマニュアルバルブ107へ油圧の供給を行うことができるのである。

【0086】したがって、車両の運転中の停車時には、マニュアルバルブ107のセレクト位置に応じた前進クラッチ12または後進クラッチ13が、締結直前の状態に維持されるため、前記従来例と同様に、信号停止などでの再発進を円滑に行うことができるのに加えて、上記停車中に運転者がシフトレバー81をDレンジからNレンジへ操作すると、前進クラッチ12の油圧はドレインされて解放されるが、発進の際に再びNレンジからDレンジへ操作すると、再び、前進クラッチ12へ減圧弁117から所定の油圧が供給されて締結直前の状態へ迅速に復帰することができ、この前進クラッチ12への供給油圧を締結直前の値に設定することで、第2モータジェネレータ4がドライブシャフト57へ付与するクリーブトルクの反力による変速ショックを防止することができ、前記従来例に比して、停車中にクリーブを発生させる場合の停車中の変速ショックを大幅に低減して、運転性を向上させることができるのである。

【0087】再発進時には、運転者が図示しないブレーキペダルを解放することにより、第2モータジェネレータ4のクリーブトルクにより車両の発進が行われるとともに、図示しないアクセルペダルを踏み込むことにより、ハイブリッドコントロールユニット5は電磁クラッチ8を締結して第1モータジェネレータ3でエンジン1のクランキングを行ってエンジン1の再始動を行う。

【0088】この再発進時には、ブレーキペダルの解放、すなわち、図示しないブレーキスイッチがONからOFFへ変化することから、ハイブリッドコントロールユニット5は車両の再発進を検出すると、第2油圧発生源9の三方電磁弁118をONにして、減圧弁117の絞りを解除してアキュムレータ115またはリリーフ弁113からの油圧(リリーフ弁113設定圧)を、直接第2油圧供給回路42へ供給して、マニュアルバルブ107に加わる油圧を速やかに上昇させて、締結直前状態の前進クラッチ12または後進クラッチ13を迅速に締結させる。

【0089】こうして、車両の再発進が検出されると、三方電磁弁118がONとなって減圧弁117は連通状態となり、車両の停車中に締結直前状態を維持していた前進クラッチ12または後進クラッチ13は、第2油圧発生源9からのリリーフ弁113の設定圧によって迅速にクラッチの締結を行うことができ、エンジン1の再始動によって、油圧ポンプ14から再びクラッチ圧回路41へ所定の油圧が供給されると、逆止弁108が開弁する一方逆止弁109が開弁し、エンジン1に駆動される油圧ポンプ14によって、マニュアルバルブ107下流

の前進クラッチ12、後進クラッチ13の締結が行われて通常の走行状態へ円滑に復帰することができる。

【0090】なお、再発進時では、エンジン1の完爆後(例えば、エンジン回転数Neが所定値以上)にハイブリッドコントロールユニット5は、第1及び第2モータジェネレータ3、4の駆動を停止して、エンジン1の駆動力のみによる通常走行状態へ移行する。

【0091】このように、信号待ちなどの停車中において、第2モータジェネレータ4によってクリーブトルクを付与するハイブリッド車両において、停車中には第2油圧発生源9からの減圧弁117からの油圧によって、シフトレバー81の位置に応じた前進クラッチ12または後進クラッチ13を締結直前の状態に維持しておくことにより、停車中のシフトレバー81の操作による変速ショックを抑制して、運転性を向上させながらも、再発進時には迅速にクラッチを締結することが可能となつて、ハイブリッド車両の再発進を前記従来例と同様に円滑に行うことができ、さらに、減圧弁117を制御する三方電磁弁118を設けて、再発進が検出されると、減圧弁117の絞りを解除して連通状態とすることにより、第2油圧発生源9からのリリーフ弁113設定圧を供給してエンジン1の再始動完了前に前進または後進クラッチ12、13を締結することが可能となつて、再発進時の第2モータジェネレータ4による低速域の走行から、エンジン1の駆動力による通常走行への移行を円滑に行うことができるのである。

【0092】そして、第2油圧発生源9は、トランスアクスル100のトルクコンバータ10、前後進切換機構11及び自動変速機としての無段変速機17を制御する油圧制御回路101のうち、マニュアルバルブ107の下流に接続された発進クラッチ12または後進クラッチ13を締結直前の状態で維持可能な流量を備えればよい。ため、前記従来例(特開平8-14076号公報)のように、油圧ユニット全体へ油圧を供給する場合に比して、電動モータ111及び第2油圧ポンプ112の容量を大幅に縮小することが可能となつて、油圧制御回路101に付加する第2油圧発生源9を小型、軽量に構成することによって車両への搭載性を向上させることができ、同時に、製造コストの低減を図ることも可能となるのである。

【0093】また、電動モータ111の駆動は、アキュムレータ115の圧力が所定値未満となった場合のみ行われるため、バッテリー51の消費を低減して、ハイブリッドシステム車両のエネルギー効率を向上させることができる。

【0094】図5は第2の実施形態を示し、前記第1実施形態の第2油圧発生源9のうち、減圧弁117及び三方電磁弁118を削除したもので、その他の構成は前記第1実施形態と同様である。

【0095】この場合、アキュムレータ115が直接

第2油圧供給回路42へ接続されるため、逆止弁108下流のマニュアルバルブ107に加わる油圧が、アキュムレータ115の圧力、すなわち、リリーフ弁113の設定圧より低くなると、逆止弁108を介してアキュムレータ115またはリリーフ弁113から供給され、シフトレバー81の位置に応じて前進クラッチ12または後進クラッチ13に所定の油圧が供給される。

【0096】したがって、リリーフ弁113の設定圧を前記第1実施形態の減圧弁117と同様に、前進または後進クラッチ12、13が締結直前となるように設定すれば、エンジン1を停止させる停車中のシフト操作による変速ショックの発生を抑制するとともに、エンジン1の完爆後には、油圧ポンプ14によって前進または後進クラッチ12、13の締結を迅速に行うことが可能となるのである。

【0097】そして、減圧弁117及び三方電磁弁118を省略したため、部品点数をさらに減少して製造コストの低減及び装置の小型化、軽量化をさらに推進して車両への搭載性を向上させることができる。

【0098】図6は第3の実施形態を示し、前記第2実施形態の第2油圧発生源9のうち、アキュムレータ115及び圧力スイッチ116を削除したもので、その他の構成は前記第2実施形態と同様である。

【0099】この場合、ハイブリッドコントロールユニット5は、エンジン停止条件が成立した場合には、電動モータ111を駆動してリリーフ弁113の設定圧を第2油圧供給回路42へ供給し、マニュアルバルブ107で選択された前進または後進クラッチ12、13を締結直前の状態に維持する一方、エンジン回転数Neが所定値を超えると電動モータ111を停止して、エンジン1に駆動される油圧ポンプ14によって前進または後進クラッチ12、13を締結するものである。

【0100】アキュムレータ115及び圧力スイッチ116を削除することで、さらに装置の小型化及び軽量化を推進でき、車両への搭載性もさらに向上させることができる。

【0101】なお、電動モータ111は、車両の運転中であれば常時駆動してもよい。

【0102】図7は第4の実施形態を示し、前記第1実施形態の第2油圧発生源9のうち、リリーフ弁113をアンロードリリーフ弁113aに変更するとともに、圧力スイッチ116を廃止したもので、その他の構成は前記第1実施形態と同様である。

【0103】この場合、アンロードリリーフ弁113aの設定圧は、エンジン1のアイドル状態でクラッチ圧回路41へ供給される油圧（例えば、0.6MPa）に設定され、ハイブリッドコントロールユニット5は運転中であれば、常時電動モータ111を駆動する。このため、電動モータ111の制御が不要になって、ハイブリッドコントロールユニット5の制御を簡易にすることが

できる。

【0104】図8は第5の実施形態を示し、前記第1実施形態の第2油圧発生源9からの油圧をセカンダリブーリシリンダ室32にも供給可能にしたもので、その他の構成は前記第1実施形態と同様である。

【0105】油圧制御回路101のライン圧回路40には、セカンダリブーリシリンダ室32と油圧ポンプ14の間に、ハイブリッドコントロールユニット5に駆動される電磁遮断弁120が介装され、この電磁遮断弁120とセカンダリブーリシリンダ室32の間には逆止弁121を介して第2油圧発生源9を構成する減圧弁117の下流と連通した第2油圧供給回路42aが形成される。

【0106】第2油圧供給回路42からマニュアルバルブ107への油圧の供給は前記第1実施形態と同様であり、以下、ライン圧回路40への油圧供給について説明する。

【0107】自動変速機としてVベルト式の無段変速機17を採用した場合、図3にも示したように、無段変速機17はプライマリブーリ16、セカンダリブーリ26とVベルト24の接触摩擦力によって動力の伝達を行うため、上記信号待ちの停車時などに、エンジン1が停止してライン圧PLが発生しない場合は、セカンダリブーリシリンダ室32の油圧が抜けるため、再発進時にはセカンダリブーリシリンダ室32の油圧が上昇するまで駆動力の伝達を行うことができない。

【0108】このため、車速VSPが所定値（例えば、3km/h）以下になると、電磁遮断弁120をONにして、セカンダリブーリシリンダ室32と油圧ポンプ14を遮断する。

【0109】そして、セカンダリブーリシリンダ室32の油圧が減圧弁117の設定圧以下になると逆止弁121が開弁して、第2油圧発生源9からセカンダリブーリシリンダ室32へ油圧の供給が行われて、エンジン1が停止した車両の停車中であっても、セカンダリブーリシリンダ室32の油圧を確保してVベルト24による駆動力伝達を可能にしておくことにより、再発進時のVベルト24の滑りを抑制してエンジン1の駆動力を迅速に伝達することが可能となり、自動変速機にVベルト式の無段変速機17を採用したハイブリッドシステム車両の発進性を確保することができる。

【0110】なお、再発進時には、三方電磁弁118がONとなって、減圧弁117の絞りが解除されてアキュムレータ115またはリリーフ弁113の油圧が直接第2油圧供給回路42aに供給されて、エンジン1の再始動以前にセカンダリブーリシリンダ室32の油圧が増大するため、Vベルト24の滑りを確実に抑制することができる。

【0111】そして、エンジン回転数Neを超えると電磁遮断弁120をOFFにして、ライン圧回路40上流

10

20

30

40

50

とセカンダリブーリシリンダ室32とを連通させて、エンジン1に駆動される油圧ポンプ14によってVベルト24の挟持圧力を確保して、通常の走行状態へ移行する。

【0112】上記のように、車両の停車時に、ひとつの減圧弁117によって、マニュアルバルブ107とセカンダリブーリシリンダ室32へ油圧を供給する場合、減圧弁117の設定圧は、前進または後進クラッチ12、13が締結直前となる油圧またはセカンダリブーリシリンダ室32の最低圧のうち、どちらか高い方に設定される。もちろん、マニュアルバルブ107へ油圧を供給する減圧弁117に加えて、図示はしないが、セカンダリブーリシリンダ室32へ油圧を供給する減圧弁を新たに設けてもよい。

【0113】さらに、電磁遮断弁120の制御を、電磁遮断弁120とセカンダリブーリシリンダ室32の間のライン圧回路41に設けた圧力センサ122によって行ってもよく、ハイブリッドコントロールユニット5は圧力センサ122の検出油圧が所定値未満になると電磁遮断弁120をONにして、油圧ポンプ14からの油圧を遮断して、第2油圧発生源9からの油圧を導く一方、検出油圧が所定値以上になると電磁遮断弁120をOFFにして、油圧ポンプ14からの油圧を導いて、第2油圧発生源9からの油圧を遮断するようにしても上記と同様の作用、効果を得ることができる。

【0114】図9は第6の実施形態を示し、前記第5実施形態の自動変速機をトロイダル型無段変速機に変更したもので、その他の構成は前記第5実施形態と同様である。

【0115】トロイダル型の無段変速機17'では、特開平5-26317号公報等にも開示されるように、入出力ディスクに挟持されたパワーローラによって駆動力の伝達が行われ、この駆動力伝達容量は、パワーローラを回転自在に支持するトラニオン（パワーローラ支持部材）を軸方向に駆動する油圧シリンダへ加わる油圧に応じて決定される。

【0116】この油圧シリンダには、図9のように、変速比をLo側へ変更する際に油圧を増大するLo側油室132と、変速比をHi側へ変更する際に油圧を増大するHi側油室131が画成され、Hi側油室131は変速制御弁130のポート130Hと連通する一方、Lo側油室132は変速制御弁130のポート130Lと連通する。

【0117】一方、変速制御弁130にはライン圧PLを導くポート130Pが形成され、図示しないアクチュエータに駆動されるスプール130aの変位に応じて、Hi側油室131またはLo側油室132の一方へライン圧PLが供給され、他方がドレーンに接続される。

【0118】ポート130Pはライン圧回路40への流れを規制する逆止弁108bを介してライン圧回路40

と連通し、このポート130Pと逆止弁108の間は、第2油圧供給回路42aを介して、第2油圧発生源9を構成する逆止弁109の下流に接続される。

【0119】一方、クラッチ圧回路41は、クラッチレデューシングバルブ134を介してライン圧回路40と連通し、ライン圧PLを調圧した所定の油圧供給される。そして、クラッチレデューシングバルブ134とマニュアルバルブ107の間には、クラッチレデューシングバルブ134側への流れを規制する逆止弁108aが介装され、さらに、逆止弁108aの下流が第2油圧供給回路42を介して、逆止弁109下流の第2油圧発生源9に接続される。

【0120】第2油圧供給回路42からマニュアルバルブ107への油圧の供給は、前記実施形態と同様に行われ、以下、ライン圧回路40側への油圧供給について説明する。

【0121】自動変速機としてトロイダル型の無段変速機17'を採用した場合、無段変速機17'は図示しない入力ディスク、パワーローラ、出力ディスク間の油膜を介した接触摩擦力によって動力の伝達を行うため、上記信号待ちの停車時などに、エンジン1が停止してライン圧PLが発生しない場合では、図示しないトラニオン支持軸方向へ支持するHi側油室131またはLo側油室132のうち、ライン圧PLを供給するポート130Pと連通した側の油圧が抜けるため、再発進時にはHi側油室131またはLo側油室132の油圧が上昇するまで、パワーローラによる駆動力の伝達を行うことができない。

【0122】このため、変速制御弁130のポート130Pに加わる油圧が減圧弁117の設定圧以下になると逆止弁108bが開弁して、第2油圧発生源9からポート130Pを介してHi側油室131またはLo側油室132へ油圧の供給が行われて、エンジン1が停止した車両の停車中であっても、トラニオンを支持するHi側油室131またはLo側油室132の油圧を確保して一対の入出力ディスクとパワーローラによる駆動力伝達を可能にしておくことにより、再発進時にはパワーローラによってエンジン1の駆動力を迅速に伝達することが可能となり、自動変速機にトロイダル型の無段変速機17'を採用したハイブリッドシステム車両の発進性を確保することができる。

【0123】なお、上記実施形態において、自動変速機として無段変速機を採用した場合を示したが、遊星歯車式の自動変速機を用いてもよく、この場合、上記実施形態の遊星歯車機構11の前進クラッチ12及び後進クラッチを、遊星歯車式自動変速機のフォワードクラッチ及びリバースブレーキとすればよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示すハイブリッドシステム車両の概略構成図。

21

【図2】同じく制御ブロック図。

【図3】同じくVベルト式無段変速機の油圧制御回路の概略図。

【図4】同じく第2油圧発生源及び油圧制御回路の概略図。

【図5】第2の実施形態を示し、第2油圧発生源及び油圧制御回路の概略図。

【図6】第3の実施形態を示し、第2油圧発生源及び油圧制御回路の概略図。

【図7】第4の実施形態を示し、第2油圧発生源及び油圧制御回路の概略図。

【図8】第5の実施形態を示し、第2油圧発生源及び油圧制御回路の概略図。

【図9】第6の実施形態を示し、トロイダル型の無段変速機を採用した場合の第2油圧発生源及び油圧制御回路の概略図。

【符号の説明】

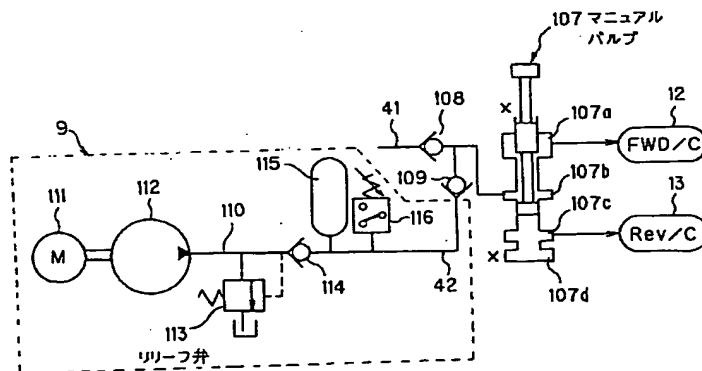
- 1 エンジン
- 1 a、1 b 補機
- 2 自動変速機
- 3 第1モータジェネレータ
- 4 第2モータジェネレータ
- 5 ハイブリッドコントロールユニット
- 6 エンジンコントロールユニット
- 7 変速コントロールユニット
- 8 電磁クラッチ
- 9 第2油圧発生源
- 10 トルクコンバータ
- 11 前後進切換機構
- 12 前進クラッチ
- 13 後進クラッチ
- 14 油圧ポンプ
- 16 ブライマリブリー
- 17 無段変速機
- 19 遊星歯車機構

22

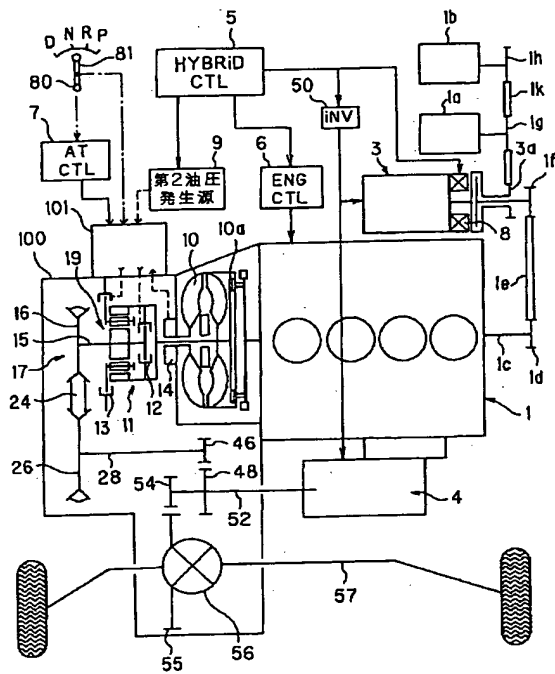
- \* 20 ブライマリブリーシリンダ室
- 24 Vベルト
- 26 セカンダリブリー
- 28 従動軸
- 32 セカンダリブリーシリンダ室
- 40 ライン圧回路
- 41 クラッチ圧回路
- 42 第2油圧供給回路
- 52 アイドラ軸
- 55 ファイナルギア
- 56 差動装置
- 57 ドライブシャフト
- 60 ライン圧制御弁
- 63 変速制御弁
- 81 シフトレバー
- 100 トランスアクスル
- 101 油圧制御回路
- 107 マニュアルバルブ
- 108、109 逆止弁
- 111 電動モータ
- 112 第2油圧ポンプ
- 113 リリーフ弁
- 114 逆止弁
- 115 アキュームレータ
- 116 圧力スイッチ
- 117 減圧弁
- 118 三方電磁弁
- 119 パイロット圧回路
- 120 遮断弁
- 121 逆止弁
- 122 圧力センサ
- 130 変速制御弁
- 131 Hi側油室
- 132 Lo側油室

\*

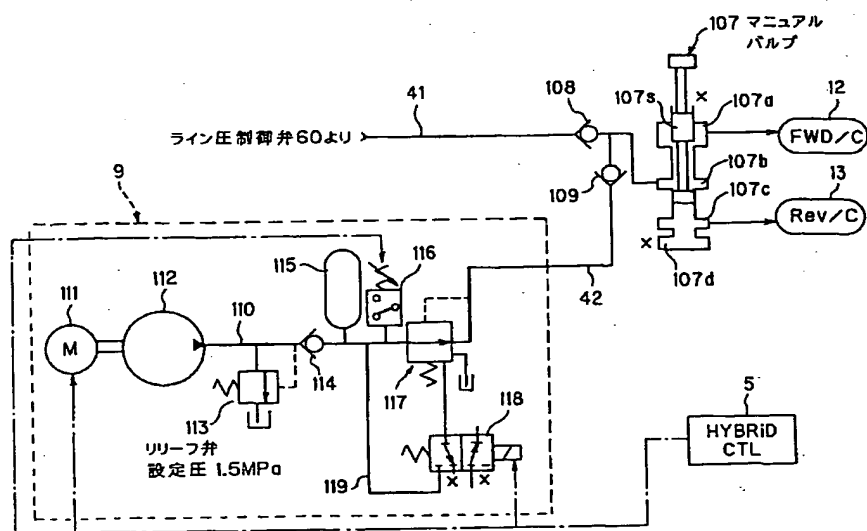
【図5】



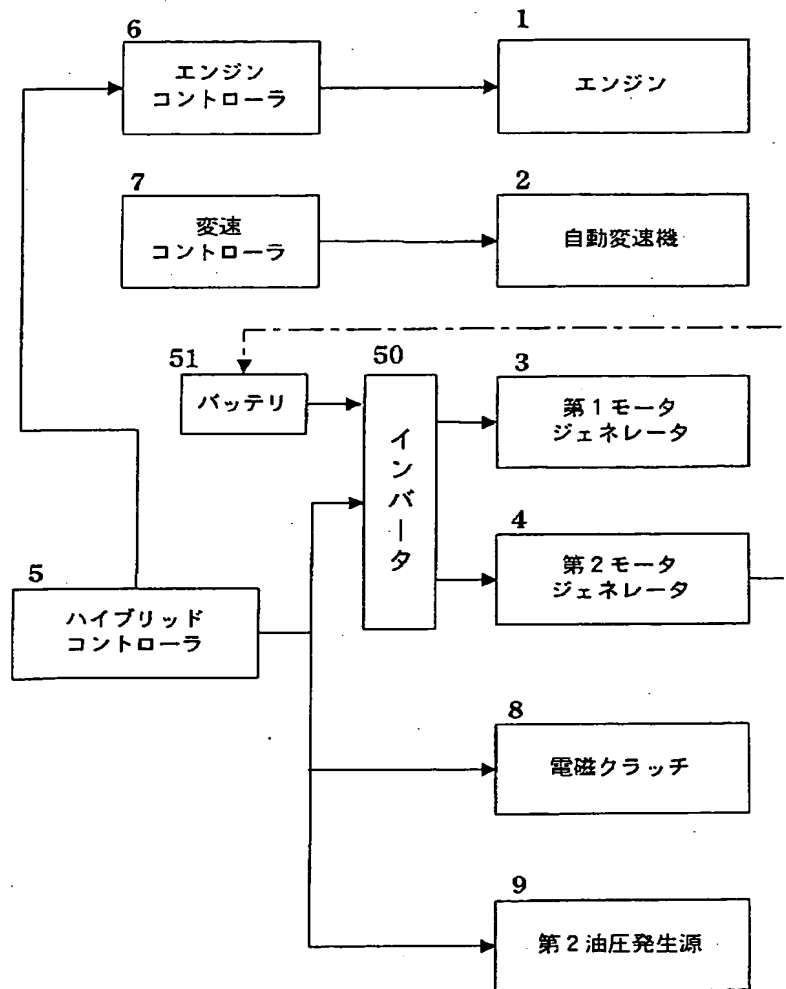
【図1】



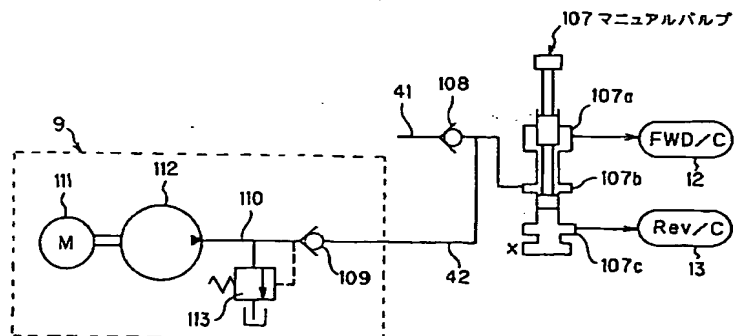
【図4】



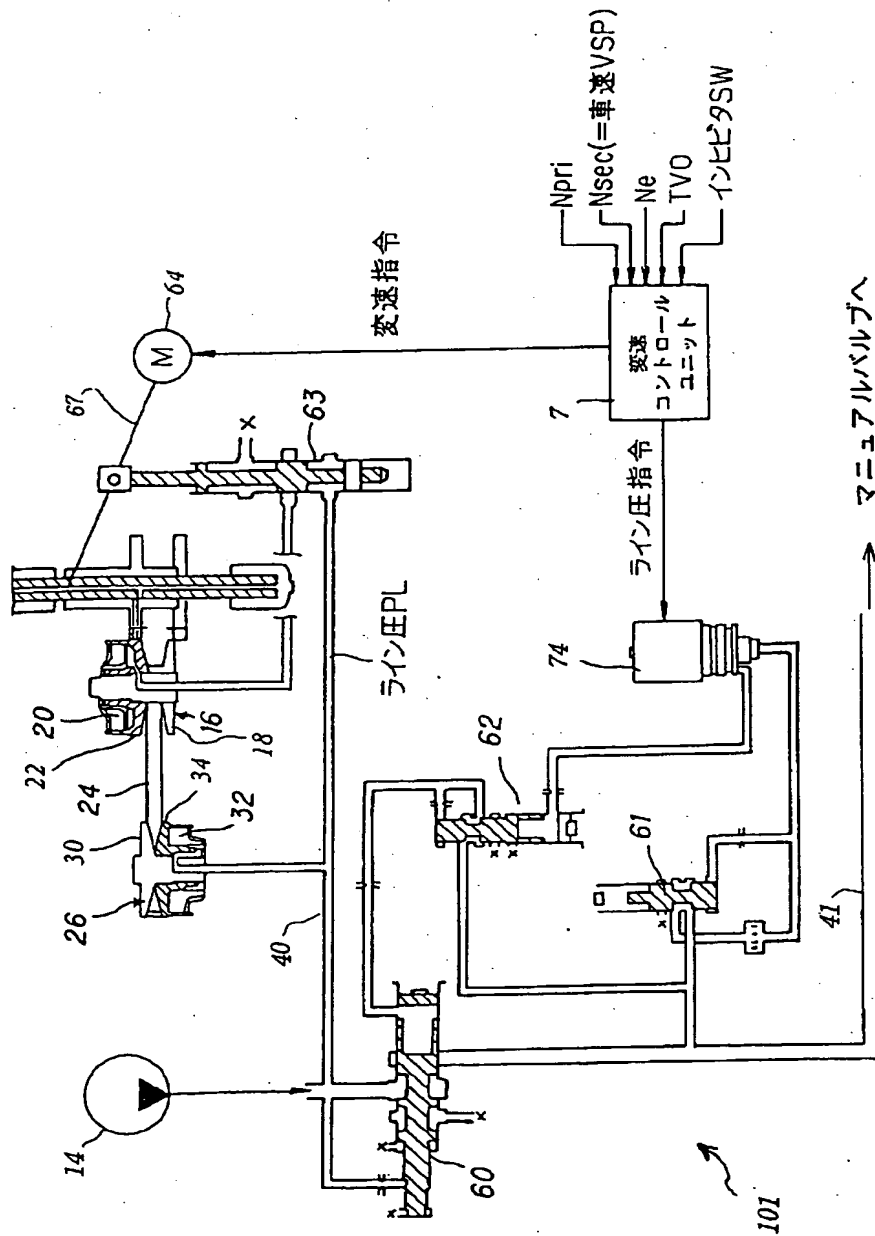
【図2】



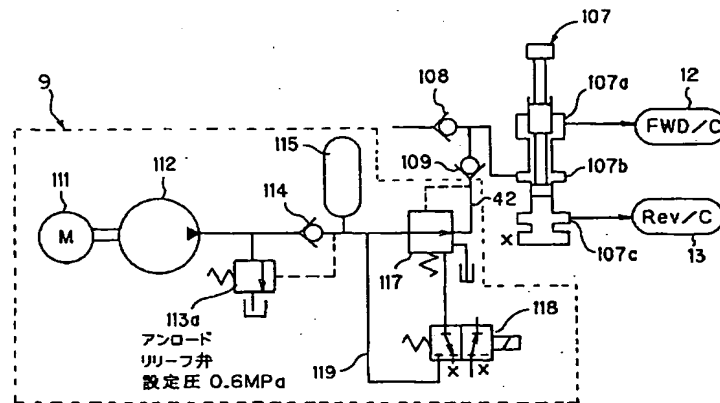
【図6】



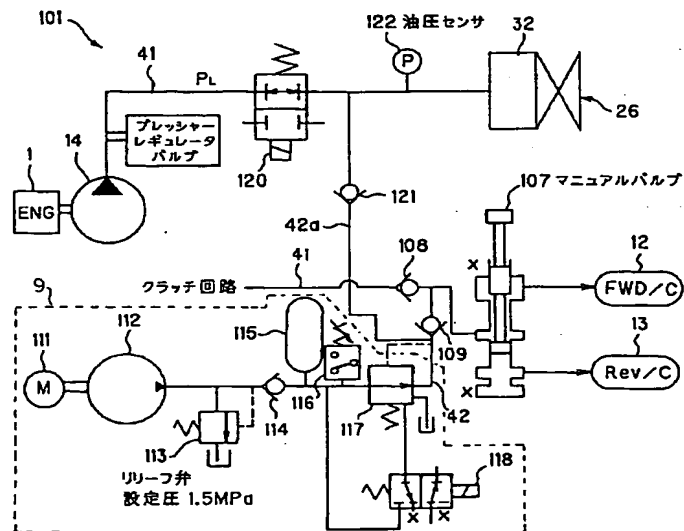
【図3】



【図7】



【図8】



The diagram illustrates a vehicle transmission system, likely a continuously variable transmission (CVT), integrated with a hybrid vehicle control system. The main components include:

- Input Shaft and Clutch Assembly (17):** Features a low gear input shaft (132) and a high gear input shaft (131). These are connected to a clutch assembly (130) with low gear input (130L) and high gear input (130H). A sensor (130a) is positioned near the clutch assembly, and a pressure sensor (130P) is located on the input shaft.
- Transmission Housing (40):** The central component housing the internal gears and shafts. It includes a sensor (108b) for monitoring internal pressure or position.
- Output Shaft and Gear Assembly (107):** The output shaft (107) is connected to a gear assembly (107a, 107B, 107c) which provides forward (FWD) and reverse (REV) driving. A sensor (108a) is located on the output shaft.
- Hybrid Control Unit (5):** A central control unit labeled "HYBRID CTL" that manages the system's operation.
- Electrical and Hydraulic Control Circuitry:**
  - Motor (M) and Pump (111):** Drives the hydraulic system.
  - Pressure Sensor (112):** Monitors the system pressure.
  - Valves (113, 114, 115, 116, 117, 118, 119):** Control the flow of hydraulic fluid between different parts of the system.
  - Sensors (109, 108a, 108b):** Provide feedback to the hybrid control unit.

The diagram shows the mechanical and electrical/hydraulic connections between these components, with various lines representing fluid passages and electrical wiring.